

Inhaltsverzeichnis

0	Formel- und Kurzzeichen	II
1	Einleitung.....	1
2	Stand der Technik	2
2.1	Grundlagen der Ultrapräzisions-Zerspanung	2
2.2	Ultrapräzisions-Zerspanung von Stahlwerkstoffen.....	7
2.2.1	Verschleißverhalten des Diamanten bei der Stahlzerspanung.....	7
2.2.2	Ansätze zur Ultrapräzisions-Zerspanung von Stahlwerkstoffen	8
2.3	Kubisch-kristallines Bornitrid als Schneidstoff.....	18
2.3.1	Bornitrid und dessen Eigenschaften	18
2.3.2	Zerspanwerkzeuge aus kubisch-kristallinem Bornitrid	21
2.3.3	Anwendung von Zerspanwerkzeugen aus kubisch-kristallinem Bornitrid...	24
3	Zielsetzung und Vorgehensweise	27
4	Versuchsbedingungen.....	29
4.1	Analyse- und Messgeräte	29
4.2	Schneidstoff	31
4.3	Werkstückwerkstoff.....	34
4.4	Versuchseinrichtungen.....	37
4.5	Simulationssoftware	41
5	Verschleißverhalten von polykristallinem kubischen Bornitrid ohne Bindephase	43
5.1	Verschleißmechanismen.....	43
5.1.1	Adhäsion.....	44
5.1.2	Abrasion	51
5.1.3	Oberflächenzerrüttung	58
5.1.4	Tribooxidation.....	63
5.2	Reaktionsverhalten der Wirkpartner während der Zerspanung	65
5.2.1	Ermittlung der Zerspantemperaturen mit der Zerspannsimulation	65
5.2.2	Chemische Betrachtung zum Verhalten der Wirkpartner	68
5.3	Modell zum Verschleißverhalten	71
6	Arbeitsergebnisse und Prozessverhalten beim Plandrehen.....	72
6.1	Schneidkantenpräparation	72
6.2	Spanbildung beim Ritzversuch.....	77
6.2.1	Oberflächengestalt	78
6.2.2	Kräfte	81
6.2.3	Modell zur Spanbildung	82
6.3	Einfluss der Prozessparameter beim Plandrehen	84
6.3.1	Kühlschmiermedien	85
6.3.2	Schnittgeschwindigkeit	91
6.3.3	Schnitttiefe	103
6.3.4	Vorschub	113
6.3.5	Fazit.....	122
7	Industrielle Anwendungen	126
8	Zusammenfassung	130
9	Literaturverzeichnis	134